

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08129157 A**

(43) Date of publication of application: **21.05.96**

(51) Int. Cl

**G02F 1/13**

**G02B 27/02**

**G02F 1/1335**

**H04N 5/225**

**H04N 5/66**

(21) Application number: **06269258**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **02.11.94**

(72) Inventor: **MURAMATSU MAYUMI**

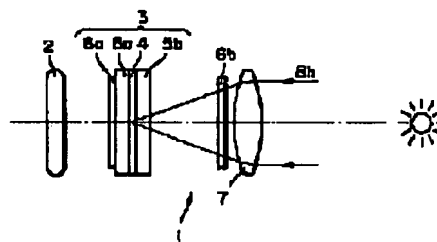
(54) **VISUAL APPARATUS**

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a color liquid crystal electronic view finder capable of surely preventing a polarizing plate which exists near the focal plane of an ocular lens from being heated to a high temp. and deteriorated by parallel rays of the sunshine, etc., entering from an ocular lens side.

CONSTITUTION: A color liquid crystal element 4 of a liquid crystal display plate 3 is arranged in the focal position of the ocular lens 7. The polarizing plate 6b arranged on the ocular lens 7 side of the color liquid crystal element 4 is arranged in the position just before the ocular lens 7 apart sufficiently from the focal position of the ocular lens 7 by separating the polarizing plate from the color liquid crystal element 4. As a result, the image displayed on the color liquid crystal element 4 is formed in the retina of the pupil via the ocular lens 7. The sunshine is not condensed to the polarizing plate 6b and the deterioration of the polarizing plate 6b by the sunshine 8b is prevented even if the parallel rays 8h of the sunshine are made incident from the ocular lens 7 side.



AN9

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-129157

(43) 公開日 平成8年(1996)5月21日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5			
G 0 2 B 27/02		Z		
G 0 2 F 1/1335	5 1 0			
H 0 4 N 5/225		B		
5/66	1 0 2	Z		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-269258

(22) 出願日 平成6年(1994)11月2日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 村松 蘭美

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

株式会社内

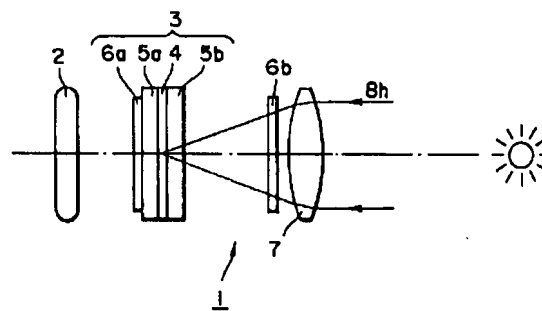
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

(54) 【発明の名称】 視覚装置

(57) 【要約】

【目的】 接眼レンズ側から入射する太陽光などの平行光線によって接眼レンズの焦点面付近に位置する偏光板が高温となって変質するのを確実に防止することができるカラー液晶電子式ビューファインダーを提供する。

【構成】 液晶表示板3のカラー液晶素子4を接眼レンズ7の焦点位置に配置する。このカラー液晶素子4の接眼レンズ7側に配置される偏光板6bをカラー液晶素子4より分離して接眼レンズ7の焦点位置より十分に離れた接眼レンズ7直前の位置に配置する。これにより、カラー液晶素子4に表示される像は接眼レンズ7を介して瞳の網膜上に結像される。また、接眼レンズ7側から太陽光の平行光線8hが入射されても、偏光板6bに太陽光が集光することがなく、偏光板6bが太陽光8hによって変質することがない。



1, 1'...ビューファインダー(視覚装置)  
 4...液晶素子(表示素子)  
 6a, 6b...偏光板  
 6c...他の偏光板  
 7...接眼レンズ  
 9...瞳

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光板を使用する表示素子を接眼レンズの焦点位置に配置し、この表示素子に表示される像を上記接眼レンズを介して瞳の網膜上に結像するようにした視覚装置において、上記接眼レンズの焦点位置より離れた位置に上記偏光板を配置したことを特徴とする視覚装置。

【請求項2】 請求項1記載の視覚装置において、上記表示素子の上記接眼レンズ側に配置される偏光板を該表示素子より分離して上記接眼レンズの焦点位置より離れた位置に配置したことを特徴とする視覚装置。

【請求項3】 請求項1記載の視覚装置において、上記表示素子の上記接眼レンズ側に配置される偏光板とは別に、上記接眼レンズの焦点位置より離れた位置に上記接眼レンズ側の偏光板と同じ偏光方向を持つ他の偏光板を配置したことを特徴とする視覚装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば、ビデオカメラに用いられるカラー液晶電子式ビューファインダー（カラーLCD EVF）等の視覚装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、液晶表示板を用いたカラー液晶電子式ビューファインダーが知られている。これを、図4によって具体的に説明すると、1はビデオカメラに用いられるカラー液晶電子式ビューファインダー（視覚装置）である。このビューファインダー1は、面光源としての冷陰極管2と、透過型の液晶表示板3と、接眼レンズ7とで大略構成されている。

【0003】図4に示すように、上記液晶表示板3は、表示素子としての矩形のカラー液晶素子4と、この液晶素子4の表裏面を密封した一对の平行板硝子5a、5bと、この一对の平行板硝子5a、5bに接着剤等により貼付され、上記液晶素子4の配向方向の変化を透過率の変化に変換するための一对の偏光板6a、6bとで構成されている。

【0004】上記矩形のカラー液晶素子4は、例えば対角2cm以下の小型のものを使用しているので、その画像を接眼レンズ7で拡大して観察するようになっているが、観察者の瞳9の図示しない網膜上で上記小型の液晶素子4で表示された像のピントを合わせるためには接眼レンズ7からの射出光8gが平行に近い必要があるため、液晶表示板3の液晶素子4は接眼レンズ7の焦点位置（例えば、焦点距離28.5mm～53mm）に配置されている。

【0005】また、図5に示すように、上記一对の偏光板6a、6bは、色素により黒く染色した樹脂板としてのポリビニルアルコールのフィルム6を一方向に延伸してカットすることにより作られ、一方向の偏光しか通さないようになっている。このように作られた偏光板6a、6bは、偏光方向を90度異なるようにして、即ち、冷陰極管2からの照明光8aの入り口側の偏光板6aは水平方向に、その出口側の偏光板6bは垂直方向になるようにして一对の平行板硝子5b、5bに貼り付けられている。尚、上記冷陰極管2と液晶表示板3及び接眼レンズ7は、図示しない合成樹脂製で管型のファインダー本体内にそれぞれ配置されており、該接眼レンズ7は視度調整等のためにファインダー本体内の前後方向に所定ストローク移動自在に設けられている。

【0006】そして、冷陰極管2からの照明光8aは、液晶表示板3を通過するときに液晶素子4の画像の濃淡に応じて減衰され、接眼レンズ7で平行光に近い射出光8gとなって観察者の瞳9に到達し、網膜上に像を結ぶ。

【0007】上記液晶表示板3によってカラー液晶素子4の画像に濃度変化が起こる原理を図6(a)、(b)に示す。但しこの条件は液晶表示板3により異なるもので、一般的な構成を示したのではなく、また、液晶素子4を保持する一对の平行板硝子5a、5bは機能上省略してある。

【0008】図6(a)は、液晶素子4に電圧が印加されていない状態であり、透過率が高い状態を示している。冷陰極管2からの射出光8aははじめ偏光方向を特に持たないランダム偏光であるが、入り口側の偏光板6aを通過することで水平成分のみを持つ水平偏光8bとなる。液晶素子4は入射光8bの偏光方向を約90度回転させて射出光8cとするため、出口側の偏光板6bを殆ど全て通過させ、透過光8dの透過率が高く、画面は白く光って見える。

【0009】図6(b)は上記液晶素子4に電圧を印加し、透過率を最低近くまで下げた状態を示している。冷陰極管2からの照射光8aが液晶素子4に入射するまでは、図6(a)と同じであるが、電界により配向軸を曲げられた液晶素子4'を通過した射出光8eは入射光8bを殆ど同じ方向の偏光であり、出口側の偏光板6bにより大部分が吸収されてしまうため透過光8fは非常に弱く、画面は暗く見える。

【0010】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述のように従来のカラー液晶電子式ビューファインダー1では、液晶表示板3が接眼レンズ7の焦点位置に配置されているため、図7に示すように、ビューファインダー1を太陽に向けておくと、太陽からの直射日光8hが平行光線であるために接眼レンズ7を通過して液晶表示板3に結像してしまう。この太陽光8hの像の大きさは、例えば0.2mm程度と小さく、非常に高いエネルギー密度となるために、図8に示すように、液晶表示板3に集光された太陽光により該液晶表示板3の一部を構成する出口側の偏光板6bが加熱されて変質されて偏光特性を失い、さらには溶けたり炭化したりする虞れがあった（加熱により樹脂

3

製の偏光板6bが軟化すると延伸された樹脂が溶けて偏光特性が失われ、本来吸収されるべき方向の偏光も素通りするようになってしまう)。また、一旦変質して偏光を失った偏光板6b'は元には戻らず、液晶素子4の偏光変化を透過率に変換する機能(黒い画面を表示する機能)が失われ、本来黒くなるべき部分でも白く光ってしまい、光もれのある不良の液晶表示板3となる。

【0011】特に、太陽光8hによる加熱は接眼レンズ7の開口径の二乗に比例して増大するため、見易さを狙って高倍率(短い焦点距離)、大口径のレンズを使用した場合に特に変質が問題となって現れ易い。これを防ぐには、接眼レンズ7側から入射する太陽光の光量を減衰させればよいが、NDフィルタ(Neutral Density Filter)等の減光フィルタを用いた場合、ファインダーとして使用する場合にも液晶表示板3の輝度を下げてしまい実用的ではない。

【0012】そこで、この発明は、接眼レンズ側から入射する太陽光などの平行光線によって接眼レンズの焦点面付近に位置する偏光板が高温となって変質するのを確実に防止することができる視覚装置を提供するものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】偏光板を使用する表示素子を接眼レンズの焦点位置に配置し、この表示素子に表示される像を上記接眼レンズを介して瞳の網膜上に結像するようにした視覚装置において、上記接眼レンズの焦点位置より離れた位置に上記偏光板を配置してある。

【0014】

【作用】偏光板を接眼レンズの焦点位置より離れた位置に配置したので、接眼レンズ側から太陽光などの平行光線が入射しても上記偏光板に平行光線が集光することがなく、偏光板が高温となって変質することがなく、偏光板の偏光特性が常に安定した状態で維持される。

【0015】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面と共に詳述する。尚、従来の構成と同一部分には同一符号を付して説明し、また、図4に示す射出光8gと瞳9は援用する。

【0016】図1において、1はビデオカメラに用いられるカラー液晶電子式ビューファインダー(視覚装置)であり、面光源としての冷陰極管2と、透過型の液晶表示板3と、接眼レンズ7とで大略構成してある点、上記液晶表示板3を、表示素子としての矩形的カラー液晶素子4と、この液晶素子4を保持する一対の平行板硝子5a、5bと、上記液晶素子4の配向方向の変化を透過率の変化に変換するための一対の偏光板6a、6bとで構成してある点、上記液晶素子4を接眼レンズ7の焦点位置に配置してある点、上記冷陰極管2からの照明光8aが液晶表示板3を通過する際に液晶素子4の画像の濃淡に応じて減衰され、接眼レンズ7の焦点位置に近づくにつれて、平行光線8hが集光されるのは主に水平(横)偏光を吸収す

4

8gとなって観察者の瞳9に到達し、網膜上に像を結ぶようにしてある点等は、従来の構成と同様である。

【0017】ここで、上記冷陰極管2からの照明光8aの入り口側の偏光板6aは、液晶素子4の表面を密封した平行板硝子5aに接着剤等により貼付されていると共に、その出口側(接眼レンズ7側)の偏光板6bは、上記液晶表示板3の液晶素子4の裏面を密封した平行板硝子5bより分離して上記接眼レンズ7の焦点位置より充分に離れた位置の図示しない合成樹脂製で管型のファインダー本体内に配置してある。

【0018】以上実施例のカラー液晶電子式ビューファインダー1によれば、液晶表示板3の出口側の偏光板6bを分離して接眼レンズ7の直前に配置したため、太陽光等の平行光線8hが集光される前に偏光板6bを通過するようになり、該偏光板6bの温度の上昇が低く抑えられる。

【0019】このように、出口側の偏光板6bを接眼レンズ7の焦点位置から充分に離すことにより太陽光8hの集光による樹脂製の偏光板6bの加熱を可及的に低減できるため、ファインダー接眼部から直射日光を長時間入射した場合でも偏光板6bの変質を防げる。また、液晶素子4からの光量が減少しないため、明るさを犠牲にすることなく太陽光8hの影響をなくすことができ、直射日光下において上記ファインダー接眼部にキャップをするなどの煩わしい対策を必要としなくなる。これにより、接眼レンズ7の倍率を上げることができ、また、偏光板6bが変質しにくく、高倍率で大口径の明るいカラー液晶電子式ビューファインダー1が実用可能となる。更に、液晶表示板3からの光線に新たな損失が発生しないため、従来と比較した場合、明るさを変えずに偏光板6bの変質のみを確実に防ぐことができ、液晶表示板3としての機能が損なわれることはない。

【0020】図2は、他の実施例のカラー液晶電子式ビューファインダー(視覚装置)1'を示し、図3はその別の態様を示す。

【0021】図1に示すビューファインダー1では、液晶表示板3の出口側(接眼レンズ7側)に配置される偏光板6bを液晶素子4を保持した平行板硝子5bより分離して接眼レンズ7の焦点位置より充分に離れた接眼レンズ7の直前の位置に配置したが、図2に示すビューファインダー1'では、液晶表示板3は従来と同様にカラー液晶素子4と一対の平行板硝子5a、5bと一対の偏光板6a、6bとで構成され、且つ、出口側(接眼レンズ7側)に配置される偏光板6bとは別に、上記接眼レンズ7の焦点位置より充分に離れた接眼レンズ7の直前の位置に、該接眼レンズ7側の偏光板6bと同じ偏光方向を持つ他の偏光板6cを追加して配置したところが図1の実施例と異なる。

【0022】上記出口側の偏光板6bが直射日光の平行光線8hを集光されるのは主に水平(横)偏光を吸収す

るためであるから、接眼レンズ7の直前の他の偏光板6cで水平偏光を吸収してしまえば、出口側の偏光板6bに到達する太陽光のエネルギーは垂直(縦)方向のみとなり、殆どが通過する。この接眼レンズ7の直前の他の偏光板6cで吸収されたエネルギーは、太陽光8hが収束していないために密度が小さく、該偏光板6cを変質させるだけの温度上昇を起こさない。

【0023】また、液晶表示板3の平行板硝子5b側の偏光板6bをそのまま残し、接眼レンズ7の焦点面から充分に離れた位置に他の偏光板6cを追加する(出口側に偏光板が2枚存在する)ことによる透過光量の低下は約20%であり、有害な太陽光線8hのエネルギーの吸収を80%以上カットできるメリットがある。この場合に、追加した他の偏光板6cの光軸方向の誤差による画質への影響が少ない。さらに、図1に示す実施例では、液晶表示板3の特性を損なわないように、偏光板6bの方向精度が1度以下と厳しく求められているが、図2の他の実施例では出口側の偏光板6bにより特性が確保されているため、他の偏光板6cの方向精度は10度程度に緩和できる。さらにまた、図1に示す実施例では、液晶表示板3と偏光板6bの間に複屈折など偏光を乱す物質があると画質の劣化が大きいのに比べ、図2に示す他の実施例ではその影響が小さい。

【0024】また、接眼レンズ7による偏光の変化による影響が無視できる場合、図7に示す別の態様のように、他の偏光板6cを接眼レンズ7より外側、もしくはは接眼レンズ系の内部に入れることでも同等の効果が得られる。

【0025】尚、前記実施例によれば、視覚装置としてビデオカメラ用のカラー液晶電子式ビューファインダーについて説明したが、ビデオカメラ用のビューファインダーに限られず、ビューファインダー以外の他の視覚装置にも適用できることは勿論である。また、表示素子としてカラー液晶素子を用いたが、偏光板を使用する表示素子であれば、白黒液晶素子等の他の表示素子でもよい。

【0026】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明の視覚装置によれば、偏光板を使用する表示素子を接眼レンズの焦点位置に配置し、この表示素子に表示される像を上記接眼レンズを介して瞳の網膜上に結像するようにした視覚装置において、上記接眼レンズの焦点位置より離れた位置に上記偏光板を配置したことにより、この偏光板に対する太陽光等の平行光の集光による加熱を可及的に低減することができ、偏光板の変質を確実に防ぐことができる。これにより、接眼レンズの倍率を上げることができ、偏光板が変質しにくく、高倍率で大口径の明る

い視覚装置が実用可能となる。

【0027】また、請求項2記載の発明の視覚装置によれば、上記表示素子の上記接眼レンズ側に配置される偏光板を該表示素子より分離して上記接眼レンズの焦点位置より離れた位置に配置したことにより、上記表示素子からの光線に新たな損失が発生しないため、従来と比較した場合、明るさを変えずに偏光板の変質のみを確実に防ぐことができる。

【0028】さらに、請求項3記載の発明の視覚装置において、上記表示素子の上記接眼レンズ側に配置される偏光板とは別に、上記接眼レンズの焦点位置より離れた位置に上記接眼レンズ側の偏光板と同じ偏光方向を持つ他の偏光板を配置したことにより、上記表示素子からの透過光量の減少を抑えた上で、有害な太陽光線のエネルギーを大幅にカットすることができる。また、上記他の偏光板の光軸方向の誤差による画質への影響が少なく、偏光板と表示素子の間に複屈折を持つ物質がある場合の影響も抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示すカラー液晶電子式ビューファインダーの概略構成図。

【図2】他の実施例のカラー液晶電子式ビューファインダーを示す概略構成図。

【図3】上記他の実施例のカラー液晶電子式ビューファインダーの別の態様を示す概略構成図。

【図4】従来のカラー液晶電子式ビューファインダーを示す概略構成図。

【図5】上記従来のカラー液晶電子式ビューファインダーに用いられる偏光板の作成手順の説明図。

【図6】(a)は、上記従来のカラー液晶電子式ビューファインダーに用いられる液晶表示板に電圧を印加しない状態の射出光の説明図、(b)は同液晶表示板に電圧を印加した状態の射出光の説明図。

【図7】上記従来のカラー液晶電子式ビューファインダーを太陽に向けたときの結像状態を示す説明図。

【図8】上記従来のカラー液晶電子式ビューファインダーに用いられる偏光板が太陽光の熱によって変質する状態を示す説明図。

【符号の説明】

1, 1' …カラー液晶電子式ビューファインダー(視覚装置)

4 …液晶素子(表示素子)

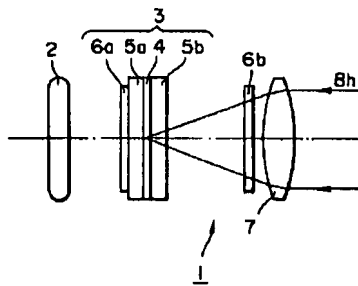
6a, 6b …偏光板

6c …他の偏光板

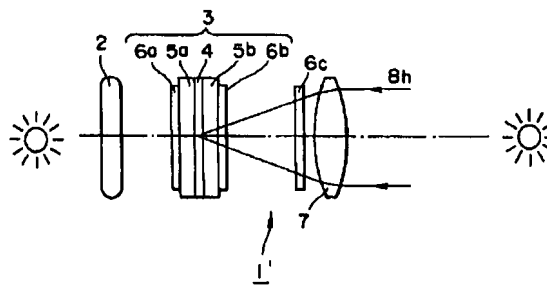
7 …接眼レンズ

9 …瞳

【図1】

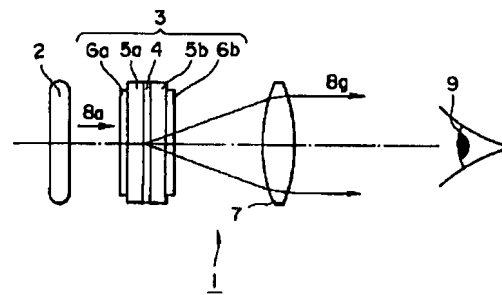


【図2】

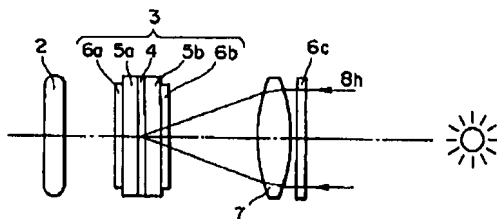


1, 1'...ビューファインダー(視覚装置)  
 4...液晶素子(表示素子)  
 6a, 6b...偏光板  
 6c...他の偏光板  
 7...接眼レンズ  
 9...瞳

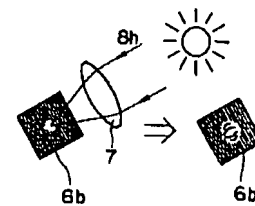
【図4】



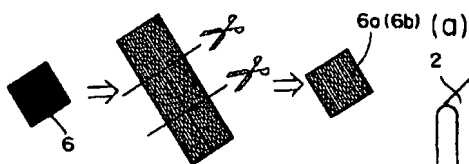
【図3】



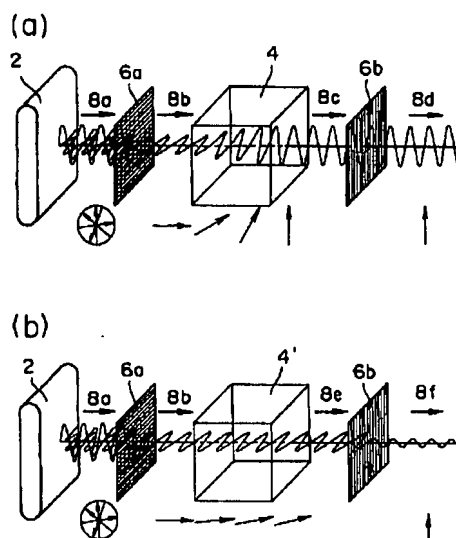
【図8】



【図5】



【図6】



【図7】

